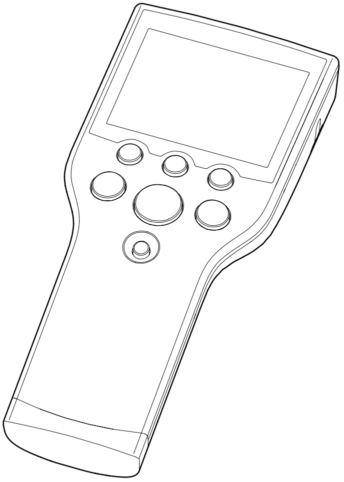
沪制01040055号



操作手册

SevenGo Duo™

多参数测试仪 SG23

METTLER TOLEDO

1 简介 3

2 安全措施 4

3 安装 5

3.1 电池安装 5
3.2 电极的连接 5
3.3 腕带安装 5
3.4 SevenGo™电极夹 6
3.5 SevenGo™ 双电极夹 6
3.6 ErGo™野外助手 6

4 操作 8

4.1 仪表外观说明 8
4.2 显示 8
4.3 按键控制 9
4.4 校准 10
4.4.1 pH缓冲溶液组 10
4.4.2 选择一组预置pH缓冲溶液组 10
4.4.3 设置一组用户自定义pH缓冲溶液组 11
4.4.4 选择电导率校准液 11
4.4.5 一点校准 11
4.4.6 两点pH校准 12
4.4.7 三点pH校准 12

5 样品测量 13

6 菜单设置 14

6.1 手动温度补偿 14
6.2 设置参比温度 14
6.3 设置温度补偿系数 14
6.4 设置 TDS 因子 15
6.5 设置交替显示的测量模式 15

7 使用存储器 16

7.1 存储读数 16
7.2 调取存储读数 16
7.3 清除存储读数 16

8 仪表自检 17

9 使用ISM电极 18

10 维护保养 19

10.1 仪表维护 19
10.2 电极维护 19
10.3 废弃物处理 19
10.4 出错信息 19
10.5 出错限值范围 20

11 电极、溶液及附件 21
12 技术指标 23
13 附录 25
13.1 pH缓冲溶液组表 25
13.1.1 缓冲液组1 (参比温度 25 ℃) MT US 25
13.1.2 缓冲液组2 (参比温度 25 ℃) MT Europe 25
13.1.3 缓冲液组3 (参比温度 20 ℃) Merck 25
13.1.4 缓冲液组4 (参比温度 25 ℃) JIS Z 8802 26
13.2 电导率标准液 26
13.3 电导率转换为TDS因子 26
13.4 温度补偿系数实例 (α -数值) 26
电导率标准液转换至参比温度25 ℃下的系数 α 27
13.5 实际盐度标准 (UNESCO 1978) 27
13.6 温度补偿系数 28

1. 简介

非常感谢您购买梅特勒－托利多公司的仪表。SevenGo Duo™ 系列不仅仅是一款易于操作的双通道便携式精确测量仪表，同时它还具有以下诸多卓越的特点：

- 新 ISM®(智能电极管理) 技术：仪表可以自动识别电极，并将最近一组校准数据从电极芯片传输至仪表。ISM®使数据更加安全，减少错误;
- 用户界面友好：直观的菜单向导令操作更加便捷;
- 测量轻松切换：在测量前后可以在各个参数之间轻松切换。
- IP67等级– 完全防水：具体情况取决于仪表，电极和连接。该仪表能同时适用于室内和户外。

除了新的功能特性，SevenGo Duo™ 仪表仍具有与单通道仪表SevenGo™ 和 SevenGo pro™以及双通道仪表SevenGo Duo pro™相同的高质量标准：

- 卓越的人体工效学设计– 使仪器与人体彷佛浑然一体。
- 强大的灵活性: 各种附件使操作和携带更加灵活方便，如电极夹，防水装置，保护套，可洗手提箱，以及ErGo™ – 适合野外和工厂使用的超级测量助手。

2. 安全措施

操作人员防护措施

- 切勿在有爆炸危险的环境中工作！因为仪表壳体并非气密型(可能因火花或侵入气体引起的腐蚀而产生爆炸危险)。

- 使用化学品或溶剂时，请遵照供应商提供的操作指南和实验室安全规程进行操作！

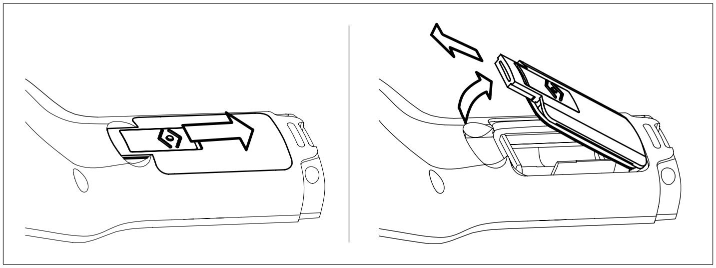
操作人员操作安全预防措施

- 禁止将仪器的壳体分离。
- 仅允许梅特勒－托利多服务人员维修仪表！
- 请务必将溅至仪器上的任何液体立即擦干！ 某些溶剂可能导致壳体腐蚀;
- 请避免下列环境因素的影响：
- 剧烈震动
- 长期处于直接日照下
- 大气湿度超过80%
- 存在腐蚀性气体
- 环境温度低于5℃或者高于40℃
- 强电场或磁场

3. 安装

小心开箱取出仪表。将校准证书放在安全位置。

3.1 电池安装



a) 按箭头方向推电池盖上的按钮
b) 用2个手指捏住电池盖并取下
c) 按仪表电池盒中的标识将电池插入电池盒中
d) 合上电池盖，并向上推固定扣以固定电池盖。

注:
IP67等级要求电池盒具有良好的密封性，因此当电池盖周边的O型圈破损时，请及时更换。

3.2 电极的连接

IP67电极
将IP67电极连接到仪表时，请将电极接头正确插入仪表接口，转动RCA（Cinch）接头，确认电极与仪表完全连接;

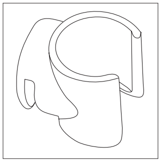
ISM®电极
将ISM®电极连接到仪表时，ISM®电极芯片中存储的校准数据会被自动传输至仪表的存储器。当检测到连接的ISM®电极，仪表会发出提示音，同时显示屏上会有 √ 出现。

3.3 腕带安装

根据图示安装妥当腕带

3.4 SevenGo™ 电极夹

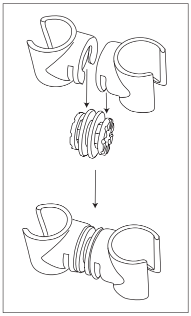
SevenGo™ 电极夹是一个电极的固定装置，可以安装在仪表外壳的任意一侧。



a）用拇指将电极夹固定位上的盖子推开;
b）将电极夹按进固定位;
c）将电极从上方插入电极夹;
d）按使用需要可将电极夹任意旋转。

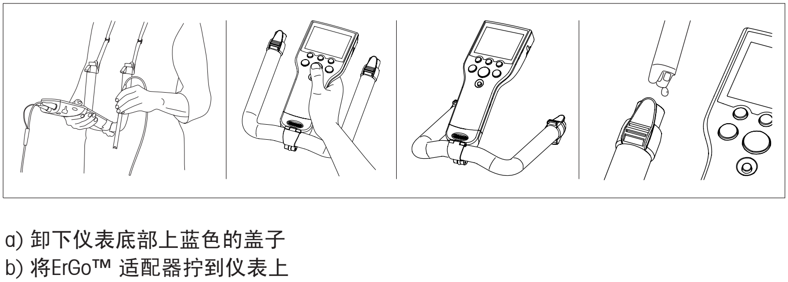
3.5 SevenGo™ 双电极夹

SevenGo™ 双电极夹是野外测量同时使用两支电极时的理想附件。两个单独的电极夹可以通过连接附件被连接组合成双电极夹。

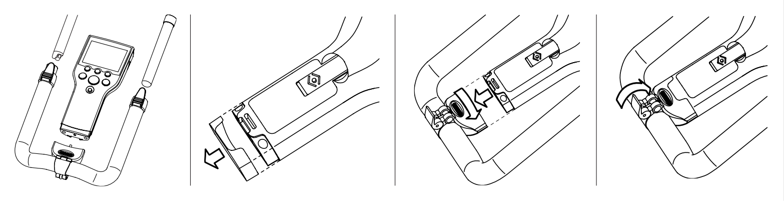


3.6 ErGo™野外助手

ErGo™ 能保护仪表免遭冲击并可安全地保护电极。对于在工厂或野外测量，它都是一个完美的附件。若放在工作台上或地上可以舒适地操作。

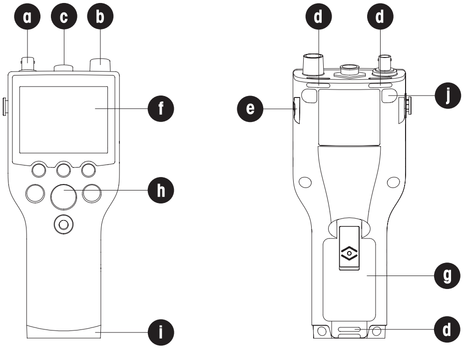


a) 卸下仪表底部上蓝色的盖子
b) 将ErGo™ 适配器拧到仪表上
c) 根据图示安装ErGo™
d) 将背带安装到ErGo™的两端上



4. 操作

4.1 仪表外观说明



a. BNC 插孔：mV/pH信号输入
b. RCA（Cinch）插孔：pH温度信号输入
c. 7针LTW插孔：电导率和温度信号输入
d. 腕带安装槽
e. SevenGo™电极夹安装位(仪表两侧)
f. 显示屏
g. 电池盖
h. 橡胶按键
i. 蓝色端盖及野外助手安装位
j. 橡皮垫安装位

4.2 显示

1. 电池状态图标
2. 连续测量状态（禁止自动关机）图标

3 存储数据编号/错误索引

错误索引

存储在仪表内的数据总数

数据回显

4 参比温度
5 仪表自检

仪表自检图标

按键提示

自检通过

6 ISM®电极连接
7 pH电极状态

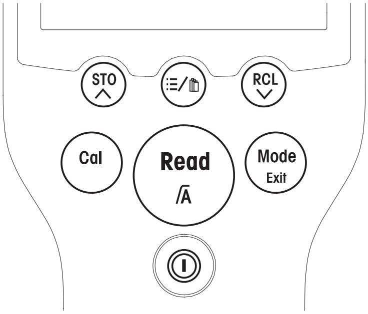
斜率：95-105%
零电位：±(0-15) mV
电极状态良好

斜率：90-94%
零电位：±(15-35) mV
电极需要清洗

斜率：85-89%
零电位：±(>35) mV
电极故障或损坏

8 测量模式
9 测量读数
10 测量过程中的温度或校准过程中的零电位值
11 缓冲液组或标准液
12 自动/手动温度补偿（ATC / MTC）
13 读数稳定图标/终点方式图标 （╱‾ / ╱A ）
14 菜单
15 校准点

4.3 按键控制



	按下并释放	按住并持续3秒
ON/OFF 按键	仪表开/关	开启/关闭自动关机功能（15分钟后仪表关机）

READ 键	开始或停止测量 确认设置 存储输入的值 退出设置并返回测量画面	开启/关闭自动终点测量
CAL 键	开始校准	
MODE / EXIT 键	切换测量模式 停止交替显示 放弃设置 退出设置/菜单	开启pH和电导率通道交替显示
设置 键	设置 MTC 温度 设置参比温度 设置温度补偿模式 设置TDS 因子 选择交替显示的测量模式	选择 pH 缓冲溶液组 选择电导率标准液
保存 键	存储当前读数至存储器中 在设置时增大数值 向上滚动菜单	
回显 键	检索存储的数据 在设置时减少数值 向下滚动菜单	浏览当前校准数据

4.4 校准

4.4.1 pH缓冲溶液组

仪表可进行1点, 2点和3点校准。如果您从仪表中预设的四个固定组中选择校准缓冲液组，则缓冲液在校准过程中将被自动识别（自动识别缓冲液）

4个预设缓冲液组是：

B1	7.00	4.00	10.01	1.68		(25 °C)
B2	7.00	4.01	9.21	2.00	11.00	(25 °C)
B3	7.00	4.00	9.00	2.00	12.00	(20 °C)
B4	6.86	4.01	9.18	1.68		(25 °C)

对于每一组缓冲液，自动温度补偿程序都已固化在仪表中（见附录）。

您还可以按照下述缓冲液设置步骤（4.4.3）来自行设置缓冲液组，但在此情况下，自动识别缓冲液功能在校准过程中将不起作用。

4.4.2 选择一组预设pH缓冲溶液组

a) 按 ☰/▮ 键并保持直到当前缓冲溶液组闪烁。

b) 用 ∧ 键 或 ∨ 键选择其它缓冲溶液组。

c) 当所需的缓冲溶液组闪烁时，按**READ**键确认选择。

4.4.3 设置一组用户自定义pH缓冲溶液组
a) 按 ☰/▮ 键并保持直到当前缓冲溶液组闪烁
b) 用 ∧ 键 或 ∨ 键修改至 B5
c) 按 **READ**键开始设置
⇨ 仪表显示当前温度设定值和单位， 同时显示框闪烁(默认温度为25 ℃)
d) 用 ∧ 键 或 ∨ 键修改设定值
e) 按**READ**键以存储设定值并继续操作。
⇨ 在设置温度值后, 仪表显示第一个校准缓冲液的当前设置(默认值 4.00)。
f) 用 ∧ 键 或 ∨ 键修改缓冲溶液pH值
g) 按**READ**键以存储设定值并继续操作。
h) 按**CAL**键以开始设置下一个校准缓冲溶液点。
⇨ 设置步骤与第一点相同，您可以设置三个自定义的校准缓冲液。
i) 完成设置后,仪表将进入电导标准液设置，如此时不需要设置，按**EXIT**键以退出。

注意
当使用用户自定义缓冲液组进行校准时，屏幕将显示您所设置的缓冲液值。请确认使用正确的缓冲液。
同时，当使用用户自定义缓冲液组时，仪表中没有与之对应的自动温度补偿表，请确认校准时缓冲液温度保持在设定温度值，使用温度探头时，如测定的温度与设定温度值差值超过1°C，则屏幕显示ERR 3。

4.4.4 选择电导率校准液
当进行电导率校准时，需要选择相应的电导校准液。
a) 按下 ☰/▮ 键并保持。
⇨ 显示pH设置
b) 按**READ**键 确认pH缓冲液
⇨ 直至出现电导率标准液选项。
c) 用 ∧ 键或 ∨ 键选择需要的校准液
d) 当需要的标准液开始闪烁时，按**READ**键确认选择。

以下三种预设的标准液可供选择：
- 84 µS/cm
- 1413 µS/cm
- 12.88 mS/cm

每一个标准液的自动温度补偿程序是固化在仪表中的（可见附录13.2 ）

4.4.5 一点校准
a) 按下**MODE**键，根据您要校准的电极类型，切换至相应的测量模式（pH或电导率）。
b) 将电极放入校准缓冲溶液或标准液中，并按下**CAL**键。
⇨ 屏幕上显示Cal 1 。
c) 根据预选终点方式仪表自动终点或按**READ**键手动终点。
⇨ 仪表将显示并锁定至相应的pH缓冲液值或电导标准液值。
⇨ 随即显示校准结果（pH：斜率和零电位；电导率：电极常数）。

d) 如需确认该校准结果并返回样品测量，按下**READ**键；
如需放弃校准数据，按**EXIT**键。

注意
1.) 当进行一点pH校准时，只有零电位被调节。如果电极之前进行过多点校准，仪表将使用之前保存的斜率，否则使用理论斜率（59.16 mV / pH）。
2.) 为了确保最精确电导率测量, 应定期用标准液测试电极常数，如需要请重新校准。请使用新鲜的标准液。

4.4.6 两点pH校准

a) 按照“一点校准”中所述（步骤a – c）进行第一点校准，仪表自动终点或按**READ**键手动终点后，请不要再按**READ**键。
b) 用去离子水冲洗电极。
c) 将电极放在下一个校准缓冲液中。
d) 按下**CAL**键。
⇨ 在信号稳定后仪表根据预选终点方式自动终点或按**READ**键手动终点。
仪表将显示并固定相关缓冲溶液值，更新电极零电位并显示从两个校准点计算得来的新斜率。
e) 如需确认该校准结果并返回样品测量，按下**READ** 键；
如需放弃校准数据，按 **EXIT**键。

4.4.7 三点pH校准

按照“两点校准”中所描述的步骤并重复步骤b – c进行三点校准。

注意
推荐使用温度探头或带内置温度探头的电极。如果使用MTC模式，必须输入正确的温度值，并保证缓冲溶液和样品溶液的温度与设定的MTC温度值一致或接近。为了确保最精确的pH读数，应定期进行校准。

5 样品测量

a) 将电极放入样品并按下**READ** 键开始测量。
  ⇨ 小数点开始闪烁；
  ⇨ 显示屏会显示样品的测量数值；
  ⇨ 自动终点 /A 是仪表的默认设置。当信号稳定后，显示会自动固定，并显现 /A。
b) 按住**READ**键可以在自动和手动终点模式之间切换。要手动终点结束测量，可按**READ**键。
  ⇨ 读数稳定并出现 /‾ 图标 。

双通道交替显示
a) 在测量过程中，长按**MODE**键激活交替显示。
b) 短按**MODE**键停止交替显示。
c) 再短按**MODE**键切换至另一个测量模式。

pH和mV测量的稳定性标准：5秒内信号变化小于0.1mV。

电导率测量稳定性标准：当所测样品的电导率值与6秒内仪表测得的电导率平均值差值不超过0.4% 。

6 菜单设置

菜单可作如下设置：
- 设置MTC温度
- 设置参比温度
- 设置温度补偿系数
- 设置TDS因子
- 选择交替显示的测量模式

6.1 手动温度补偿
如果仪表没有检测到温度探头，将自动切换至手动温度补偿模式，并显现MTC。此设置仅适用于pH/mV测量。

a) 按 ☰/▮ 键，
  ⇨ MTC温度闪烁。
b) 用 ∧ 键或 ∨ 键 增大或减小样品的温度值。
c) 按 **READ**键 确认您的设置。
d) 按 **EXIT**键 退出到测量界面。

默认设置为25°C。为了提高精度，我们建议使用内置温度探头的三合一电极或独立的温度探头配合二合一电极进行测量。当使用三合一电极或独立温度探头配合二合一电极测量时，将显现ATC和样品温度。
本仪表可适用NTC 30 kΩ 温度传感器。

6.2 设置参比温度
a) 按 ☰/▮ 键，
  ⇨ MTC温度闪烁。
b) 按**READ** 键
  ⇨ “Ref.Temp.” 标识和当前参比温度显示。
c) 按 ∧ 键或 ∨ 键在25°C和20°C中进行切换选择。
d) 按**READ**键 确认您的设置。
e) 按**EXIT**键退出到测量界面。.

6.3 设置温度补偿系数
a) 按 ☰/▮ 键，
  ⇨ MTC温度闪烁。
b) 按**READ** 键
  ⇨ “Ref.Temp.” 标识显示。
c) 按**READ**键
  ⇨ “Temp. Correct” 标识和当前温度补偿系数显示。
d) 按 ∧ 键或 ∨ 键进行设置。
e) 按**READ**键 确认您的设置。
f) 按**EXIT**键退出到测量界面。

6.4 设置TDS 因子

a) 按 ☷/🔋 键，
　⇨ MTC温度闪烁。
b) 按**READ**键
　⇨ “Ref.Temp.” 标识显示。
c) 按**READ**键
　⇨ “Temp. Correct” 标识显示。
d) 按**READ**键
　⇨ “TDS Factor” 标识和当前TDS因子显示。
e) 按 ∧ 键或 ∨ 键进行设置。
f) 按**READ**键 确认您的设置。.
g) 按**EXIT**键退出到测量界面。

6.5 设置交替显示的测量模式

设置交替显示的测量模式，首先显现单位“pH”，用上下键在pH和mV之间选择，按**READ**确认。然后显现单位μS/cm，再次用上下键在电导率TDS，盐度和电阻率之间选择，按按**READ**确认。按**EXIT**返回菜单设置。

a) 按 ☷/🔋 键，
　⇨ MTC温度闪烁。
b) 按**READ**键
　⇨ “Ref.Temp.” 标识显示。
c) 按**READ**键
　⇨ “Temp. Correct” 标识显示。
d) 按**READ**键
　⇨ “TDS Factor” 标识显示。
e) 按**READ**键
　⇨ 仪表首先显示交替显示测量模式的第一个通道（仪表默认设置的第一个测量通道pH模式）
f) 按 ∧ 键或 ∨ 键在pH和mV间切换选择。
g) 按**READ**键选择测量模式
　⇨ 仪表切换到另一测量通道。
h) 按 ∧ 键或 ∨ 键在电导率，TDS，盐度和电阻率中切换选择。
i) 按**READ**键 确认您的设置并退回到测量界面。
或
按**EXIT**键放弃设置并退回到测量界面。

7 使用存储器

7.1 存储读数

仪表可以存储多达99个测量读数。

测量到达终点后按**STO**键。

⇨ M01 表示存储了一个测量读数，M99 表示已经存储了最多99个测量结果。

注意

如果在M99显示时按下STO，会出现FUL表示存储器已满。如果要继续存储数据必须先清除存储器。(见“清除存储读数”)

一个测量结果只能存储一次。如果重复存储，屏幕将显示Err 9

7.2 调取存储读数

a) 当测量到达终点时，可按下**RCL**从存储器中调取已存储的数据。

b) 按 ∧ 或 ∨ 滚动浏览存储的读数，R01至R99表示显示的是第几个结果。

c) 按**READ**退出。

7.3 清除存储读数

a) 持续按 ∧ 或 ∨ 滚动浏览存储结果直到出现MRCL。

b) 按下**READ**键，

⇨ CLR 闪烁。

c) 再次按下**READ**键确认删除，或按**EXIT**不删除数据并返回测量界面

8 仪表自检

仪表自检需要用户参与。

a)同时按住**READ**和**CAL**直到 出现。

⇨ 仪表首先满屏显示。

b)当 出现，以任意顺序一个接一个地按下所有7个功能键。

⇨ 每按一个键后，屏幕上相应的一个图标就会消失。

c)继续按下其他按键直至所有的图标都消失。

⇨ 当自检成功完成后，会显现 图标。

⇨ 仪表返回系统菜单。

注意：

⇨ 用户必须在两分钟内按完所有7个按键，否测将显现ERR 1（自检失败)，并需要重新进行该步骤。

⇨ 如果错误信息重复出现，请联系梅特勒-托利多技术服务人员。

9 使用ISM®电极

当仪表检测到连接了拥有智能管理功能的ISM®电极，会发出提示音，并且 ✓ 显示在屏幕上。pH电极的校准斜率和零电位或电导率电极的电极常数会自动传输至仪表存储器并用于接下来的测量。
进行校准并保存数据后，校准数据将自动从仪表传输至电极芯片中。

10 维护保养

10.1 仪表维护

禁止将仪器的壳体分离。
SevenGo Duo™ 仪表不需要特殊维护保养，只需偶尔用湿布擦拭一下外壳，以及更换用尽的电池。仪表的外壳由聚丙烯腈-丁二烯-苯乙烯/聚碳酸酯(ABS/PC)制成。该材料会受到一些有机溶剂的侵蚀，如甲苯，二甲苯和丁酮（MEK）。
如上述溶剂不慎溅到外壳上，请立即擦去。

10.2 电极维护

请确保pH电极始终存放在合适的填充液中。
为了获得最大的精确度，任何附着或凝固在电极外部的填充液均需用蒸馏水及时除去。
请始终根据厂商说明存放电极，不要使之干涸。
如果电极斜率迅速下降，或者响应速度变得缓慢，可用下列步骤解决。根据样品的不同，请尝试其中一种方法。

问题	解决方法
油脂类物质污染	用蘸有丙酮或肥皂水的棉花清洁电极膜，除去油脂。
pH电极膜干涸	将电极头浸入0.1M HCl溶液中，放置过夜
pH电极隔膜中有蛋白质类物质污染	将电极浸入胃蛋白酶/HCl溶液中除去污染物
pH电极被硫化银污染	将电极进入硫脲溶液中除去污染物
电极处理后均需重新校准	

注意：
请按毒性或腐蚀性物质的处理条例来处理清洗液或填充液。

10.3 废弃物处理

根据欧洲报废电子电气设备(WEEE)指令(2002/96 EG)的要求,本设备不得与生活垃圾一同处理。依据各国现行法规,此指令也适用于非欧盟国家。
请根据当地规定将本产品送往专门适于电子电气设备的回收站处理。
如有疑问请咨询当地主管部门或您购买本设备的代理商。
转让本设备时(例如继续用于个人或工商业用途)请将本规定的内容一并转达。
非常感谢您对环境保护所做的贡献

10.4 出错信息

信息	解释	解决方法
Err 0	进入存储器出错	联系梅特勒-托利多服务人员
Err 1	自检失败	重复自检步骤并保证您是在两分钟内按完7个按键。如果Err 1 仍然出现，请联系梅特勒-托利多服务人员。
Err 2	测量值超出范围	检查电极的保湿帽是否取下，电极是否连接正确以及是否正确放入样品溶液。
Err 3	测定缓冲液/标准液温度超出范围	保证缓冲液/标准液的温度在校准范围内。

信息	解释	解决方法
Err 4	电极零电位超出范围	确保您使用的是正确的新鲜的缓冲溶液。清洁或更换电极。
Err 5	电极斜率超出范围	确保您使用的是正确的新鲜的缓冲溶液。清洁或更换电极。
Err 6	仪表不能识别缓冲溶液	确保您使用的是正确的新鲜的缓冲溶液。检查在校准过程中是否重复使用了同一种缓冲溶液。
Err 7	在设置自定义缓冲液时数据输入错误。	仪表不能接受输入自定义缓冲溶液的pH值小于其他预设值1个pH单位之内。请重新输入一个新值。
Err 8	ATC 测定温度与用户自定义的值不同	使缓冲液的温度与设置的温度一致，或更改设置的温度。
Err 9	当前数据已被存储过一次	测量结果只能存储一次。请进行新的测量，存储新数据。
Err 10	测量电导率温度超出范围	检查电极是否正确连接，并保证测量时样品的温度在测量范围内。

10.5 出错限值范围

信息	描述	不可接受范围
Err 2	测量值超出范围	pH: <0.00 或 > 14.00 mV < -1999 或 > 1999 电导率: > 500mS/cm TDS: > 300g/L 盐度: > 80ppt 电阻率: > 100MΩ·cm
Err 3	测定缓冲液/标准液温度超出范围	T (pH): < 5或> 50 °C T(cond.): < 0 °C或> 35 °C
Err 4	电极零电位超出范围	l Eref1-Eb l > 60 mV
Err 5	电极斜率超出范围	l Eref1-Eb l > 60 mV
Err 6	仪表不能识别缓冲溶液	l ΔEref1 l < 10 mV
Err 7	在设置自定义缓冲液时数据输入错误	l ΔpH l< 1 pH
Err 8	ATC 测定温度与用户自定义的值不同	l tATC-tbuffer l > 1 °C
Err 10	测量电导率温度超出范围	T: < -5 °C或> 105 °C

11 电极、溶液及附件

选配件	订货号
IP67 电极	
InLab®413 SG, 三合一pH电极,IP67,PEEK电极杆,ATC	51340288
InLab®413 SG-10m, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51340289
InLab®738，4环石墨电导率电极，ATC	51344120
InLab®738-5m，4环石墨电导率电极，ATC	51344122
InLab®738-10m，4环石墨电导率电极，ATC	51344124
InLab®742-2m，2环不锈钢电导率电极，ATC	51344126
InLab®742-5m，2环不锈钢电导率电极，ATC	51344128
选配件	订货号
ISM IP67 含电缆线电极	
InLab®Expert pro-ISM, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51344102
InLab®Expert pro-ISM-5m, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51344103
InLab®Expert pro-ISM-10m, 三合一pH电极, IP67, PEEK电极杆, ATC	51344104
InLab®738-ISM，4环石墨电导率电极，ATC	51344110
InLab®738-ISM-5m，4环石墨电导率电极，ATC	51344112
InLab®738-ISM-10m，4环石墨电导率电极，ATC	51344114
InLab®742-ISM，2环不锈钢电导率电极，ATC	51344116
InLab®742-ISM-5m，2环不锈钢电导率电极，ATC	51344118
选配件	订货号
ISM 多针接头电极，不含电缆	
InLab®Micro Pro ISM，三合一pH电极，玻璃电极杆，5mm直径，ATC，可填充	51344163
InLab®Power Pro ISM，三合一pH电极，玻璃电极杆，ATC，预加压Steady-Force™ 参比系统	51344112
InLab®Pure Pro ISM，三合一pH电极，玻璃电极杆，不可移动玻璃套管，可填充	51344172
InLab®Routine Pro ISM，三合一pH电极，玻璃电极杆，ATC，可填充	51344055
InLab®Science Pro ISM，三合一pH电极，玻璃电极杆，可移动玻璃套管，ATC，可填充	51344072
InLab®Solids Pro ISM，三合一pH电极，玻璃电极杆，开放式液络部，针刺型膜，ATC	51344155
ISM 2m电缆	51344291
ISM 5m电缆	51344292
选配件	订货号
溶液	
pH 2.00 缓冲液,250mL	51340055
pH 4.01 缓冲液 袋, 30 x 20mL	51302069
pH 4.01缓冲液, 250mL	51340057
pH 7.00缓冲液 袋, 30 x 20mL	51302047
pH 7.00 缓冲液, 250mL	51340059
pH 9.21缓冲液 袋, 30 x 20mL	51302070
pH 9.21 缓冲液,250mL	51340193
pH 10.01缓冲液 袋, 30 x 20mL	51302079
pH 10.01 缓冲液，250mL	51340056
pH 11.00 缓冲液，250mL	51340063
彩虹组合缓冲液I （3×10袋 20mL，4.01/7.00/9.21）	51302068
彩虹组合缓冲液II （3×10袋 20mL，4.01/7.00/10.01）	51302080
84 µS/cm 电导率标准溶液，250mL	51302153
1413 µS/cm电导率标准溶液 袋, 30 x 20mL	51302049
1413 µS/cm电导率标准溶液，250mL	51300138

选配件	订货号
12.88 mS/cm电导率标准溶液 袋, 30 x 20mL	51302050
12.88 mS/cm电导率标准溶液，250mL	51300139
胃蛋白酶/HCl溶液(清除蛋白质污染)	51340068
硫脲溶液(清除硫化银污染)	51340070
pH电极活化溶液	51340073

选配件	订货号
附件和备件	
电池盖	51302328
塑料样品瓶	51300240
蓝色底盖	51302324
固定夹盖	51302327
电极坠	51303019
ErGo™野外助手	51302320
ErGo™适配器	51302337
ErGo™ 电极管	51302323
户外工作箱(空)	51302330
户外工作箱附件(电极支架，电极夹，4个取样瓶)	51302360
户外便携箱（空）	51302359
LTW-MiniDin 适配器（电导电极）	51302329
背带	51302321
橡胶垫 (2 个)	51302335
橡胶保护套	51302322
SevenGo™ 电极夹	51302325
SevenGo™ 密封套件	51302336
SevenGo™ 双电极夹	51302319
腕带	51302331

选配件	订货号
指南	
pH测量指南	51300047
电导和溶氧测量指南	51724716
离子浓度测量指南	51300075

12 技术指标

SevenGo Duo™ SG23 仪表 – pH 0.01级				
测量范围	pH	0.00…14.00		
	mV	-1999…1999		
	温度	-5 °C …105 °C		
分辨率	0.01 pH	1 mV	0.1 °C	
示值误差	± 0.01 pH	± 1 mV	±0.5 °C	
pH-校准	1点,2点,3点			
等电位点	pH 7.00			
校准缓冲液	4组预设 1组用户自定义值(3种缓冲液)			
pH 输入	BNC (IP67), 阻抗 > $3•10^{12}$ Ω			
温度输入	Cinch (IP67), NTC 30 kΩ			
SevenGo Duo™ SG23 仪表 – 电导率 0.5级				
测量范围	电导率	0.00 µS/cm…500 mS/cm		
	总固体溶解量	0.00 mg/L…300 g/L		
	盐度	0.00…80.0 ppt		
	电阻率	0.00…100.0 MΩ•cm		
	温度	-5…105 °C		
分辨率	电导率	自动分档		
		0.10 µS/cm…19.99 µs/cm		
		20.0 µS/cm…199.9 µS/cm		
		200 µS/cm…1999 µS/cm		
		2.00 mS/cm…19.99 mS/cm		
		20.0 mS/cm…199.9 mS/cm		
		200 mS/cm…500 mS/cm		
	总固溶解量	自动分档，数值与电导率相同		
	盐度	0.00 ppt…19.99 ppt		
		20.0 ppt…80.0 ppt		
	电阻率	Ω•cm (科学计数法)		
		0.00 Ω•cm…9.99 E +5 Ω•cm		
		MΩ•cm		
		1.000 MΩ•cm…19.99 MΩ•cm		
		20.0 MΩ•cm…100.0 MΩ•cm		
	温度	0.1 °C		
引用误差	电导率	总固溶解量	盐度	电阻率
	±0.5 % 测量值	±0.5 %测量值	±0.5 % 测量值	±0.5 %测量值
	温度			
	±0.2 °C			
信号输入	7-Pin LTW接口			
SevenGo Duo™ SG23 仪表– 其他指标				
电源要求	额定值	6 V DC, 5 mA		
	电池	4 x AA/LR6 1.5 V 或 NiMH 1.2 V 可充电		
尺寸/重量	220 x 90 x 45 mm / 357g			
显示器	液晶			
电池寿命	> 250 小时			
IP 等级	IP67 (接电极或不接电极)			

技术指标

环境条件	温度	5…40 °C
	相对适度	5%...80% (不冷凝)
	安装类型	II
	污染等级	2
材料	壳体	ABS/PC 树脂
	窗口	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)
	按键	硅橡胶

13 附录

13.1 pH缓冲溶液组表

SevenGo Duo^{TM}pH仪表使用下列表格中列出的温度值来自动补偿缓冲液pH。

13.1.1 缓冲液组1 (参比温度 25°C) MT US

5	7.09	4.00	10.25	1.67
10	7.06	4.00	10.18	1.67
15	7.04	4.00	10.12	1.67
20	7.02	4.00	10.06	1.68
25	7.00	4.00	10.01	1.68
30	6.99	4.01	9.97	1.68
35	6.98	4.02	9.93	1.69
40	6.97	4.03	9.89	1.69
45	6.97	4.04	9.86	1.70
50	6.97	4.06	9.83	1.71

13.1.2 缓冲液组2 (参比温度 25 °C) MT Europe

5	7.09	4.01	9.45	2.02	11.72
10	7.06	4.00	9.38	2.01	11.54
15	7.04	4.00	9.32	2.00	11.36
20	7.02	4.00	9.26	2.00	11.18
25	7.00	4.01	9.21	2.00	11.00
30	6.99	4.01	9.16	1.99	10.82
35	6.98	4.02	9.11	1.99	10.64
40	6.97	4.03	9.06	1.98	10.46
45	6.97	4.04	9.03	1.98	10.28
50	6.97	4.06	8.99	1.98	10.10

13.1.3 缓冲液组3 (参比温度 20 °C) Merck

5	7.07	4.04	9.16	2.01	12.41
10	7.05	4.02	9.11	2.01	12.26
15	7.02	4.01	9.05	2.00	12.10
20	7.00	4.00	9.00	2.00	12.00
25	6.98	4.01	8.95	2.00	11.88
30	6.98	4.01	8.91	2.00	11.72
35	6.96	4.01	8.88	2.00	11.67
40	6.95	4.01	8.85	2.00	11.54
45	6.95	4.01	8.82	2.00	11.44
50	6.95	4.00	8.79	2.00	11.33

13.1.4 缓冲液组4 (参比温度 25 °C) JIS Z 8802

5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.9998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.704	4.060	6.833	9.011

13.2 电导率标准液

可以使用以下预设标准液：

- 84 µS/cm
- 1413µS/cm（默认标准液）
- 12.88mS/cm

每种标准液的自动温度补偿表已保存在仪表中

T (°C)	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
0	46 µS/cm	776 µS/cm	7.15 mS/cm
10	60 µS/cm	1020 µS/cm	9.33 mS/cm
15	68 µS/cm	1147 µS/cm	10.48 mS/cm
20	76 µS/cm	1278 µS/cm	11.67 mS/cm
25	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
30	93 µS/cm	1552 µS/cm	14.12 mS/cm
35	102 µS/cm	1696 µS/cm	15.39 mS/cm

13.3 电导率转换为TDS因子

电导率	TDS KCl		TDS NaCl	
25 °C	ppm值	因子	ppm值	因子
84 µS	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 µS	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 µS	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500 µS	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 µS	5101	0.5685	4487	0.5000
12.88 mS	7447	0.5782	7230	0.5613
15.00 mS	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS	52168	0.6521	48384	0.6048

13.4 温度补偿系数实例 (α -数值)

25°C	浓度 [%]	温度补偿系数 α [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH_3COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H_2SO_4	10	1.28
HF	1.5	7.20

电导率标准液转换至参比温度25°C下的系数α

标准液	15°C下测试	20°C下测试	30°C下测试	35°C下测试
84 µS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413 µS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

13.5 实际盐度标准 (UNESCO 1978)

SevenGo Duo™ 的盐度是根据UNESCO 1978官方标准计算而得。因此样品在压力为标准大气压所得盐度Spsu是按照以下公式计算：

$$S = \sum_{j=0}^{5} a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^{5} b_j R_T^{j/2}$$

a0 = 0.0080	b0 = 0.0005	k = 0.00162
a1 = -0.1692	b1 = -0.0056	
a2 = 25.3851	b2 = -0.0066	
a3 = 14.0941	b3 = -0.0375	
a4 = -7.0261	b4 = 0.0636	
a5 = 2.7081	b5 = -0.0144	

$$R_T = \frac{R_{Sample}(T)}{R_{KCl}(T)}$$

(32.4356 g KCl per 1000 g of solution)

13.6 温度补偿系数

电导率测量非线性温度补偿系数f_{25}

°C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

梅特勒一托利多提供完善的售后服务，保障了产品质量，确保产品长期可靠使用。

详细售后服务条款请洽梅特勒一托利多。

谢谢！

To protect your METTLER TOLEDO product's future:
METTLER TOLEDO service assure the quality,measuring accuracy and preservation of value of all METTLER TOLEDO products for years to come.
Please send for full details about our attractive terms of service.
Thank you.

产品标准号：Q/OAFA 06-2008

12112041

如有技术变更，恕不另行通知。

Subject to technical changes and to the availability of the accessories supplied with the instruments.

梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司
上海市桂平路589号　　邮编： 200233　　电话：021-64850435　　传真：021-64853351
http://www.mtchina.com

Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd. Printed in P.R.China 2009/03 Ver. A